ÍNDICE

APRESENTAÇÃO

O automóvel é, nos dias de hoje, um sinônimo de liberdade. É uma forma do ser humano se deslocar rapidamente, viajar, conhecer outros lugares, encontrar-se com outras pessoas...

No entanto, essa liberdade é condicionada a certas restrições. Aos carros "normais" só é facultado o direito de trafegar por pisos em boas condições, por suas próprias limitações.

Não estar preso a essas limitações é um dos grandes prazeres dos veículos off-road. Comumente chamados de veículos off-road, nome originado da sigla em inglês para uso geral (GP – General Purpose), esses veículos são dotados de características e recursos que lhes permitem vencer obstáculos que muitas vezes parecem – e só parecem – intransponíveis.

Mas o grande prazer está em controlar e domar essa máquina. Sem a habilidade e destreza de seu condutor o veículo 4x4 não é capaz de nada. Isso faz com que seu condutor seja parte integrante e fundamental na transposição dos obstáculos.

A função desse Guia Rápido é fornecer, para aqueles que estão se iniciando no mundo off-road, noções, conceitos e dicas para uma condução segura, eficiente e, primordialmente, prazerosa.

Nas próximas páginas tentamos colocar, com linguagem clara e simples, a experiência e conhecimento adquirido na prática do off-road por alguns anos.

Não pense que a leitura desse Guia lhe fará um bom off-roader. A boa condução off-road é essencialmente fruto de experiência e assimilação. Somente com a prática é que você ganhará o "feeling" necessário para analisar cada situação, decidir pela melhor estratégia e executá-la com a maior precisão.

Esperamos que você se torne um colega de aventuras.

UMA HISTÓRIA

Ainda era um garoto quando, num dia qualquer, uma cena entrou permanentemente para a minha memória.

Nem era nada tão inusitado. Mas marcou. A visão de um veículo 4x4 todo enlameado com dois homens dentro, que pela expressão pareciam vir do paraíso, me impressionou. Naquele momento aquilo ficou registrado.

Muitos anos depois, início da idade adulta, botei o pé naquilo que acabou se tornando parte integrante da minha vida. Pisei numa trilha.

O início acabou sendo num veículo com duas rodas. Durante alguns anos conheci o off-road a bordo de uma moto. Não tardou, no entanto, para que os veículos 4x4 me fisgassem definitivamente.

A maior integração entre as pessoas, os obstáculos que tornavam-se mais difíceis, as viagens, o ambiente dos clubes, os amigos. Tudo isso me fez apaixonar pelo mundo off-road e pelos veículos off-road.

Hoje, passados alguns anos, o off-road está incorporado em mim como um estilo de vida. E mais, virou minha profissão.

É verdade que uma profissão mal entendida. Fica parecendo coisa de louco ou vagabundo, de quem não quer trabalhar de verdade. Mas não é.

É movida a paixão e prazer, como as relações mais intensas que vivemos. É feita, também, de decepções e dificuldades.

Mas, poder contribuir, mesmo que timidamente, pela disseminação do estilo de vida off-road e fazer dessa atividade algo mais bem-feito e profissional, é o que me motiva a continuar.

Além é claro, de continuar com o pé na lama, atolando e desatolando veículos off-road pelo Brasil afora, subindo e descendo barrancos, passando por cima de erosões e encontrando meus velhos e novos amigos.

Luis Fernando R. Carqueijo
lfcarq@trailway.com.br

TRAILWAY

A TRAILWAY Eventos Off-Road, nasceu com o objetivo de ser uma nova alternativa para a realização de eventos em fora-de-estrada.

Visando obter uma estrutura mais profissionalizada, a TRAILWAY pretende realizar eventos onde o off-road é levado a sério, sem, no entanto, ser sisudo.

Nosso objetivo é poder realizar eventos os mais variados e sempre da melhor forma possível, visualizando as expectativas do praticante do off-road. Afinal, é o que somos, antes de mais nada: praticantes e amantes do off-road.

Esse é o nosso perfil. A TRAILWAY é composta por praticantes de off-road, nas suas mais variadas formas.

É com esse perfil que pretendemos fazer você participar cada vez mais do mundo off-road.

MISSÃO:

Disseminar o estilo de vida
off-road
com entusiasmo, alegria e
competência

www.trailway.com.br
trailway@trailway.com.br
(11) 3685-9173

OFF-ROAD

Atividade de entretenimento e recreação realizada com veículos 4x4 por caminhos e trilhas com a intenção de passear, conhecer, desafiar e desbravar, mantendo a consciência ecológica e preservacionista

Off-Road, como o próprio termo diz, significa andar fora da estrada, por caminhos não asfaltados.

Andar por trilhas, caminhos e estradas de terra é o habitat natural dos veículos Off-Road.

Mas praticar Off-Road não se limita a simplesmente andar de carro. Mais do que isso, Off-Road é a atividade e o estilo de vida que representa.

Afinal, ninguém vai andar pelos piores caminhos gratuitamente ou sem necessidade.

Busca-se esses caminhos mais difíceis e menos acessíveis com o intuito de manter um contato maior com a natureza e o meio natural, conhecer e admirar novas paisagens, vencer desafios e obstáculos, chegar onde não se chega facilmente.

E, junto com esses motivos, está embutido um estilo de vida. Uma vida mais leve e livre, aonde certos valores que vêm se perdendo com o tempo ainda contam: uma paisagem, um tempo para você, contemplar um rio, vencer um desafio desnecessário (mas que ensina a vencer aqueles que não escolhemos e que se apresentam à nossa frente).

Saber ter prazer em chegar em lugares onde poucos estiveram, ou que os "normais" ou "comuns" não chegam é comum aos off-roaders.

Preservar o que se vê e conhece é obrigação de todos nós. Mas, para o Off-Roader preservar é sinônimo de existir. Se acabarmos com o meio natural que nos cerca acaba-se nossa fonte de diversão e lazer, o motivo real e verdadeiro de andar fora-de-estrada.

E é certo que é muito mais fácil preservamos aquilo que conhecemos e admiramos. É mais fácil ter a devida consciência ecológica se o meio ambiente nos é, de fato, algo de grande valor.

VEÍCULOS OFF-ROAD

Equivocadamente a maioria das pessoas tem a noção de que um veículo off-road é aquele que tem tração nas quatro rodas.

Obviamente, a imensa maioria dos veículos off-road tem tração nas quatro rodas (uma exceção é o Gurgel X12, embora seja polêmica a denominação de veículo 4x4 para esse carro).

Mas outros carros também tem tração nas quatro rodas e não estão aptos a trafegar em trechos off-road. Alguns carros esportivos possuem esse recurso para aumentar a estabilidade em curvas.

Um autêntico veículo off-road é construído com outras características que fazem dele um autêntico todo-o-terreno.

Isso porque enfrentar as dificuldades de um caminho não pavimentado requer do veículo um esforço muito maior, além da necessidade de outros requisitos.

E mesmo os veículos off-road podem diferir muito uns dos outros, em função de diferentes soluções adotadas em cada projeto. Ou, o que é mais comum, uma maior ou menor aptidão a certas situações, já definidas na fase do projeto e na concepção do veículo como produto comercial.

A seguir vamos destacar algumas destas características.

SUSPENSÃO

Os terrenos em que um veículo 4x4 trafega são repletos de buracos, erosões, pedras, degraus, etc.

Sendo a suspensão responsável pelo contato direto do carro com o solo (através dos pneus, é claro!) é importante que ela seja projetada para superar esses obstáculos.

Para isso, o curso da suspensão de um veículo off-road (o deslocamento das rodas) é imensamente maior do que nos carros comuns, que tendem a privilegiar outras características, tais como conforte e estabilidade em altas velocidades.

Outro fator importante é a resistência da suspensão a impactos, torções, esforços demasiados e oscilações bruscas, que são situações comuns e corriqueiras quando trafegamos em trechos fora-de-estrada.

Tudo isso deve ser pensado e projetado.

Por isso, quando você estiver numa estrada de terra esburacada e repleta de erosões lembre-se que somente um veículo 4x4 é capaz de superar esse desafio, mesmo que naquele instante você não tenha que acionar a tração 4x4.

Se você estivesse com um carro comum muito provavelmente não chegaria ao destino ou chegaria com o que restou da parte inferior do veículo, de tanto que ele bateria com o fundo no chão.

♦ TRAÇÃO TOTAL (4X4)

Um veículo desloca-se através da força do motor que é transmitido às rodas e pneus. O movimento giratório é que faz com que o veículo se movimente.

Pois bem, note que quantos mais pontos exerçam essa força giratória, mais facilmente o veículo é movimentado.

Se isso é verdade num terreno plano, imagine num terreno inclinado. Se somente duas rodas (dianteiras, por exemplo) estiverem fazendo força, seria muito fácil que estas perdessem a capacidade de tração por falta de aderência, devido ao peso do veículo que é transferido para as rodas traseiras devido à inclinação.

No entanto, ao aumentar os pontos de força, aplicando a tração nas quatro rodas, todos os pontos de contato do carro com o solo estarão atuando para movimentá-lo. Basta lembrarmos que veículos muito pesados que necessitam trafegar em trechos off-road aumentam ainda mais a capacidade de tração, como é o caso dos tratores de esteira (ou tanques de guerra) e os caminhões militares, que chegam a ter tração 6x6 ou 8x8.

Esse é sem dúvida, o princípio que torna um veículo off-road capaz de vencer grandes inclinações e obstáculos.

Alguns veículos possuem o que chamamos de Tração 4x4 Optativa (ou Part-Time, numa designação em inglês para indicar que a tração 4x4 não é acionada todo o tempo), ou seja, você normalmente trafega em 4x2 (somente um dois eixos exerce a tração, o outro gira livre, em função do movimento do veículo) e quando é necessário aciona a tração nos dois eixos, transmitindo força para todas as rodas do veículo, ou seja, 4x4.

Alguns outros veículos já utilizam um sistema de Tração 4x4 que funciona durante todo o tempo, que chamamos de Tração Integral ou Tração Permanente (ou Full-Time, numa designação em inglês para indicar o funcionamento contínuo da tração 4x4)

O que diferencia um sistema do outro é a existência de um dispositivo (chamado Diferencial Central) que permite a compensação das diferenças de velocidade entre as rodas do eixo dianteiro e do eixo traseiro quando o veículo faz uma curva (já que nesses casos as rodas direcionais – dianteiras – realizam uma trajetória diferente das rodas traseiras).

♦ ALTURA LIVRE DO SOLO

Passar por pedras, desníveis, erosões e outros obstáculos requer que a parte inferior do veículo esteja à uma altura mínima elevada, para que os componentes do carro não fiquem presos ao chão.

Essa é uma característica que traz uma enorme vantagem sobre os veículos comuns, que normalmente tocam o chão ao passar por simples lombadas ou pequenos desníveis do solo.

Mas traz também uma desvantagem, que é a redução da estabilidade do veículo. Tanto isso é verdade que é muito comum encontrarmos nos veículos off-road avisos de advertência (no manual do proprietário ou em etiquetas que estejam visíveis ao motorista) para essa redução da estabilidade, em relação aos veículos de passeio.

Os veículos off-road são muito requisitados no uso em cidades por passarem com facilidade sobre as péssimas condições de conservação de nossas ruas, avenidas e estradas, justamente por essa grande distância do solo.

Conseqüência dessa característica, é a maior altura que se tem na posição de dirigir em relação aos outros carros, o que agrada à muitas pessoas. Tanto que é comum ouvir-se histórias de pessoas que não conseguem sentir-se bem em carros normais depois de acostumarem-se com carros mais altos, do tipo veículos off-road e pick-up's.

ESTRUTURA

Composto de pesados componentes mecânicos, suspensão superdimensionada e capaz de suportar condições terríveis de trabalho, um veículo off-road é dotado de uma estrutura robusta e resistente.

Normalmente são produzidos com materiais e componentes muito mais resistentes que os utilizados em carros comuns.

Isso é tão notório que companhias de seguro reformularam suas tabelas de preço com o crescimento da presença de veículos off-road nas ruas. Acidentes envolvendo carros comuns e veículos off-road são altamente desfavoráveis aos primeiros, que são imensamente mais afetados do que em acidentes com outros carros comuns.

A maioria dos veículos off-road ainda é construída com chassis e carroceria. No entanto, nos últimos anos vem sendo comum o lançamento de veículos off-road construídos com carrocerias monobloco, com reforços estruturais que permitam o uso em condições de trabalho severas, o que parece ser uma tendência nos veículos de projeto mais recente.

As opiniões dos especialistas são controversas sobre qual das duas opções é a melhor.

Diz-se que a vantagem dos carros montados com chassis é a resistência. Os defensores dos monoblocos ressaltam o maior vão livre que a ausência do chassis proporciona, por haverem menos componentes na parte inferior.

Mas os fabricantes que estão adotando o uso do monobloco sempre ressaltam a grande resistência do conjunto e alguns chegam a garantir que o novo sistema é até mais resistente do que a antiga solução de chassis e carroceria.

ESPECIFICAÇÕES OFF-ROAD

Obviamente, os veículos off-road são diferentes entre si. Cada um tem sua característica própria além das diferenças de concepção do desenho, conjunto mecânico, espaço interno, itens de conforto, preço, etc.

Mas é preciso diferenciá-los também quanto às suas características apropriadas para a prática do off-road, ou seja, ter informações que possam dizer claramente qual a capacidade do veículo em transpor obstáculos.

Para isso, algumas especificações traduzem em números as reais capacidades de um veículo 4x4.

A seguir apresentamos quais são essas especificações de um veículo 4x4 explicando qual o fundamento por trás de cada uma delas, para as condições off-road.

ÂNGULO DE ENTRADA E SAÍDA

Esta especificação determina a capacidade de um veículo off-road subir e descer obstáculos.

Essa especificação é dada em graus e indica, em outras palavras, qual é a capacidade do veículo em encarar de frente obstáculos (rampas íngremes, degraus).

Note a figura abaixo.

Nela pode-se perceber que o ângulo de entrada – também chamado de ângulo de ataque – é formado entre o solo e a reta entre o ponto mais à frente do pára-choques e o ponto onde o pneu encosta no obstáculo.

A = ENTRADA
B= SAÍDA

Ângulo de Entrada e

Da mesma forma que o ângulo de entrada, o Ângulo de saída é calculado com os pontos relativos à traseira.

Quanto maior esse ângulo, mais fácil é para o veículo 4x4 vencer os obstáculos, pois maior será o obstáculo que ele é capaz de superar.

Note que um bom ângulo de entrada requer um bom ângulo de saída, pois de nada adianta o ângulo de entrada ser muito maior que o de saída, já que ao subir um degrau, por exemplo, a frente sobe, mas a traseira pega no solo e prende o carro.

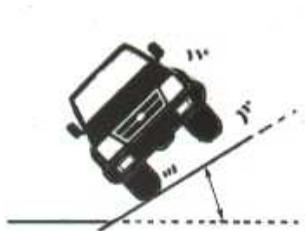
Ou, ao contrário, conseguir descer um degrau e depois ficar preso pelo pára-choque.

É comum que o ângulo de saída seja inferior ao de entrada, normalmente por causa do espaço de porta-malas. Fique atento à isso para não ter nenhum tipo de problema.

Note que a instalação de acessórios acaba por diminuir a capacidade de ataque e saída do veículo 4x4. Guinchos, reboques, faróis e outros acessórios devem ser instalados de forma a minimizar os efeitos negativos sobre os ângulos de entrada e saída.

♦ INCLINAÇÃO LATERAL

Um tipo de obstáculo comum de se encontrar são terrenos acidentados lateralmente, quando têm-se que trafegar com o veículo inclinado.

A capacidade do veículo 4x4 em vencer esse tipo de obstáculo está condicionada à sua capacidade de manter-se inclinado e não tombar.

Inclinação Lateral

Essa medida é dada pela Inclinação Lateral, informada em graus. Obtém-se esse valor pelo ângulo formado pelo solo em relação à um plano. Observe a figura.

Essa capacidade está intimamente ligada com a altura do veículo, centro de gravidade e bitola (distância entre as rodas de um mesmo eixo, ou seja, a largura do veículo).

Cargas acondicionadas no bagageiro diminuem sensivelmente a capacidade de inclinação do veículo. Aumentar a altura do veículo do solo (com a substituição de pneus originais por maiores, por exemplo) também ocasiona menor capacidade de inclinação lateral.

Tenha em mente o valor suportado pelo seu veículo e acostume-se a verificar visualmente a inclinação do terreno.

Considere a hipótese de instalar um inclinômetro, que é um acessório que indica a inclinação à que o veículo está submetido (lateral e frontal).

RAMPA MÁXIMA

É capacidade que o veículo 4x4 tem de subir rampas inclinadas. Esse valor é dado em graus ou percentual e diz respeito à inclinação, em relação ao plano, da rampa que o carro é capaz de subir.

Essa capacidade no entanto não diz respeito às condições de tração. Relaciona-se com a capacidade motriz (relação peso/potência e transmissão) e limitações mecânicas (tais como sistemas de lubrificação e captação de combustível).

Uma limitação típica para veículos off-road movidos à gasolina, alimentados por carburador, é o limite de injeção e captação da cuba do sistema. Depois de uma certa inclinação o carburador começa a falhar por alimentação inadequada (tanto inclinação longitudinal como lateral).

Valores dados em graus indicam a inclinação da rampa que o veículo é capaz de subir, por exemplo 40°. Valores em percentuais relacionam-se com o cálculo de proporção entre deslocamento vertical e horizontal. Para exemplificar um valor de 100% significar dizer que a distância percorrida pelo veículo no sentido horizontal é a mesma distância que o veículo sobe verticalmente.

Para efeito de comparação entre graus e percentual, uma inclinação de 100% equivale a 45°.

VÃO CENTRAL

Vão Central, também conhecido como Ângulo de Dorso ou Ângulo Ventral, mede a capacidade do veículo 4x4 em passar pelo topo de uma rampa sem tocar a parte inferior do carro no solo.

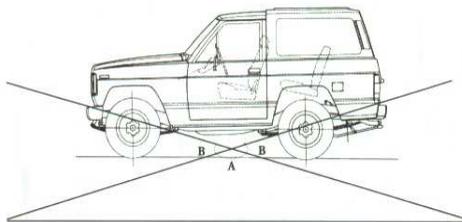
Observe as figuras.

Na foto pode-se notar facilmente em que situações a capacidade de vão central é importante.

Perceba que quanto menor a distância entre eixos do veículo 4x4, maior será a sua capacidade em transpor este tipo de obstáculo.

Ilustração do Vão Central

A ilustração demonstra a forma como o Vão Central é calculado, e fica fácil perceber como a distância entre eixos interfere nesta aptidão.

Traça-se duas retas que se encontram no ponto médio da distância entre eixos e tangenciando o ponto central das rodas.

Demonstração do Vão Central

Dessas retas formam-se dois ângulos. O ângulo A é o suplementar, que é o valor adotado pelos fabricantes ingleses. O ângulo B é o complementar, que é adotado pelos demais fabricantes.

Note que para valores baseados em (A) quanto maior o valor menor é a capacidade de transposição do veículo 4x4.

Para valores baseados em (B), ao contrário, valores maiores indicam uma maior capacidade de transposição.

Constate, também, se na parte central do veículo não existem componentes mecânicos que possam piorar essa condição, já que esse ângulo é calculado basicamente através da distância entre eixos e da altura do veículo 4x4 em relação ao chão.

♦ VAU MÁXIMO E DISTÂNCIA MÍNIMA DO SOLO

Observe a figura. A distância mínima do solo (B) é, como o próprio nome diz, a menor distância dos componentes do veículo 4x4 ao chão. Normalmente é a distância dos diferenciais ao chão, já que esse é o componente mais próximo ao solo.

Essa capacidade é importante pois determina, principalmente, o quão profundos podem ser os sulcos e valas que o veículo 4x4 poderá passar longitudinalmente.

Valores maiores resultam em grande capacidade de vencer estes tipos de obstáculos.

Vau Máximo e Distância do

Vau máximo é a capacidade de transposição do veículo 4x4 em trechos alagados. Na maioria dos casos é a altura do solo ao ponto de captação de ar do motor ou a altura máxima que o fabricante garante que a água não interferirá no bom funcionamento do veículo.

É importante estar atento à esse valor para não ultrapassá-lo, o que normalmente poderia causar um calço hidráulico no motor (aspiração de água pelo duto de ar com sérias possibilidades de danos irremediáveis), a invasão da água em outros sistemas mecânicos (câmbio, diferencias, tanque de combustível, etc.) ou a avaria de algum sistema eletrônico (central de comando do motor ou outros).

CONDUÇÃO OFF-ROAD

CONDUZIR EM FORA-DE-ESTRADA É UM PRAZER SEGURO E DESAFIADOR

Todos nós, ou pelo menos a imensa maioria, estamos acostumados com o automóvel no nosso dia-a-dia. Seja da forma que for, o automóvel é presença inquestionável. Nosso mundo está irremediavelmente moldado às suas necessidades: estradas, ruas, avenidas, estacionamentos, garagens, etc.

O automóvel é, ainda, um símbolo de status e admiração. Move paixões e desejos.

No entanto, a grande quantidade de veículos, os congestionamentos, as regras e normas rígidas, as condições previsíveis de dirigibilidade, o crescente – e desejável – nível de segurança dos carros e tantos outros itens, contribuem para a diminuição cada vez maior do prazer embutido no ato de dirigir.

“Paisagem Off-Road”

Cada vez mais o ato de dirigir não significa desfrutar, curtir ou se divertir. É para nós, quase sempre, um ato necessário, que nos toma tempo e nos limita.

No entanto, viajar e passear são momentos de lazer e prazer feitos à bordo de um automóvel.

Uma forma cada vez mais procurada de resgatar esse prazer em dirigir, mesmo que de forma um tanto quanto inconsciente, é o off-road.

Dirigir um automóvel por locais onde o congestionamento é algo impensável, onde a habilidade e a técnica de condução é fator diferenciador, onde o novo seja a realidade, onde as regras não são tão rígidas (embora o respeito aos direitos dos outros e às leis básicas de trânsito devem ser respeitadas, bem como o uso dos itens de segurança), em que a paisagem seja agradável e diferente do cotidiano das cidades, passa a fazer

novamente que a condução de um automóvel seja um momento de prazer e lazer.

Conduzir um veículo em situações off-road é extremamente diferente de conduzi-lo em cidades e grandes estradas. Atenção, conhecimento do veículo, capacidade de análise de situações, habilidade para vencer desafios e fatores surpresa são os recheios de uma atividade que é aliada da segurança, conforto e companheirismo, além de trazer o privilégio de conhecer lugares de difícil acesso – e por isso preservados – dentro da legalidade.

A seguir, daremos algumas noções básicas para a condução off-road, que englobam atitudes básicas, mas importantes, e características próprias dos diferentes tipos de solo e obstáculos que normalmente encontramos pelos caminhos e trilhas afora.

E apresentaremos técnicas apropriadas para cada situação, embora seja importante ressaltar que na prática do off-road não existem regras rígidas. Ao contrário é a experiência do condutor e seu “feeling” que determina a melhor forma de vencer um determinado obstáculo ou dificuldade num determinado terreno.

CONHECENDO O LOCAL

um bom off-roader é aquele que decide sua estratégia baseado nas características do terreno e do obstáculo

Toda e qualquer dificuldade se torna menor quando nosso conhecimento sobre ela é maior.

E no off-road não poderia ser diferente. Um fator decisivo para ter uma boa condução é ter conhecimento do local onde se está.

Ter ciência dos obstáculos à frente, condições do piso e daí decidir sobre a melhor estratégia a adotar é, em suma, o preceito básico de um bom off-roader.

Mas isso não se adquire simplesmente ao ler sobre o assunto. É preciso experimentação e vivência.

- ### VISUALIZAÇÃO

OLHAR PARA PERTO E PERCEBER DISTANTE

Algo importante a se dominar para uma boa condução off-road é a forma de se enxergar o caminho.

Normalmente, quando dirigimos um carro por grandes avenidas e estradas, nossa atenção está concentrada muitos metros à frente, algo próximo entre 100m e 200m, dependendo do caso e da velocidade. Já nossa visão secundária é que se concentra sobre o que está mais próximo do veículo.

"Surpresas" do Off-Road

Quando estamos dentro de cidades, portanto, em velocidades mais baixas, nosso foco de atenção se modifica. Concentramos nossa visão mais próxima ao carro e nossa visão secundária passa a cuidar do que acontece bem mais à frente.

Em off-road a técnica de visualização é semelhante com o que fazemos nas cidades, já que as velocidades, normalmente, são ainda mais baixas.

A diferença é que trazemos essa distância para mais perto do carro conforme aumentam as dificuldades do terreno. Ou seja, quanto mais difícil for o trajeto mais próximo do carro estaremos concentrando nossa atenção.

No entanto, é preciso também prestar atenção aos sinais que vamos percebendo durante o caminho, ficando atentos para possíveis problemas e obstáculos à frente.

Isso faz com que possamos prever situações e antecipar nossas reações. Muitas vezes isso é o que determina não nos virmos em situações difíceis e, por vezes, perigosas.

Assim, estar atento é sempre uma forma segura de evitar problemas maiores dos que os esperados. Sabendo e percebendo o que temos à frente podemos nos precaver e prevenir de situações de risco ou problemáticas.

Portanto, resumindo, dizemos: armadilhas só existem para aqueles que não as vêem.

NA DÚVIDA, DESÇA E ANALISE O LOCAL

Se em algum momento, você tem dúvida sobre o que vêm à frente, o melhor a fazer é descer do carro e analisar o caminho. Não sinta vergonha ao fazer isso. Na verdade esse é um ato sensato e lúcido e que deve ser feito sempre que necessário. Afinal, os corajosos também atolam, encalham, se perdem e comprometem sua segurança com situações que poderiam ser facilmente resolvidas desde que detectadas.

Portanto, tenha a certeza que em muitas situações o melhor a fazer é inspecionar o local a pé e procurar e pensar atentamente sobre a melhor estratégia a adotar.

• ADERÊNCIA E CONSISTÊNCIA

ANALISE AS CONDIÇÕES DE TRAÇÃO E CONSISTÊNCIA DO PISO

Um fator primordial para a transposição de qualquer obstáculo é a condição do solo. Conhecer as condições de aderência do solo significa saber se o carro terá condições de tração satisfatória para vencer o obstáculo.

Afinal, de nada adianta tentar passar por um obstáculo onde as condições de tração são mínimas ou impossíveis.

Outro fator a ser analisado é a consistência do terreno. Por vezes pode-se achar que um determinado piso terá boa tração mas, ao por ali passar com o carro, este acaba afundando demais e encostando componentes da suspensão, eixos ou chassis no solo, o que o fará ficar atolado de uma forma tal que somente com o auxílio de força externa (guincho ou reboque de outro carro) poderá sair de lá.

Estas são situações comuns e que devem, dentro do possível, serem evitadas, desde que não seja exatamente isso o que procura o aventureiro. E, mesmo se esse for o desejo, conhecer as reais condições do solo ajuda a traçar as estratégias e soluções adequadas para vencer o desafio da melhor forma possível.

♦ CONHECENDO OS RECURSOS DO VEÍCULO 4X4

Os veículos off-road são concebidos de forma a superarem obstáculos que aos leigos podem parecer intransponíveis. Por isso são projetados com recursos diferentes dos encontrados em carros comuns.

• LIMITES

TENHA PLENO CONHECIMENTO DAS CAPACIDADES E LIMITAÇÕES DE SEU VEÍCULO 4X4

No entanto, como é de se esperar, ele têm seus próprios limites que, normalmente, estão além dos próprios limites de quem os conduz.

Mas por existirem, é importante que os conheçamos. Portanto, antes de se aventurar demais com seu veículo 4x4, tenha o pleno conhecimento de suas capacidades e limites. Afinal, tentar superar um obstáculo o qual o carro não poderá fazê-lo, quase sempre resulta em grandes problemas e, por vezes, situações de risco (desnecessários).

• RECURSOS E MANUSEIO

DOMINE PLENAMENTE O USO DOS RECURSOS DO VEÍCULO 4X4

De nada adianta termos em nossas mãos um equipamento cheio de recursos se não soubermos para que servem e como usá-los. Se isso é verdade para TV's, computadores, videocassetes (você alguma vez já programou seu vídeo para gravar seu programa favorito?), fornos de microondas e outros equipamentos, também é uma realidade para os carros e, especialmente, para os veículos off-road.

Saber tirar proveito desses recursos é uma questão primordial na condução off-road.

A seguir vamos citar, os dois mais comuns à maioria dos veículos off-road e as situações recomendadas de uso.

- **TRAÇÃO 4X4, TRAÇÃO PERMANENTE E BLOQUEIO DE DIFERENCIAL CENTRAL**

USE EM CONDIÇÕES DE FALTA DE ADERÊNCIA

a maioria dos veículos permite o engate com o veículo em movimento e até uma certa velocidade.
consulte o manual do seu veículo sobre o procedimento correto.
verifique se o veículo possui o sistema de roda-livre

Alguns modelos de veículos off-road são desenvolvidos para rodar em asfalto e terrenos de boa aderência com tração em somente um dos eixos – normalmente o traseiro, o que chamamos de 4x2.

Isso porque as diferentes rotações exercidas pelas rodas em cada um dos eixos ao se fazer uma curva teria de ser compensado por um sistema diferencial (diferencial central – semelhante aos existentes nos eixos), o que encareceria o projeto.

Este sistema é chamado, normalmente, de **4x4 Optativo** (ou *Part-Time*, na designação em inglês e que indica que a tração 4x4 não é usada o tempo todo). A grande desvantagem deste sistema é que quando o piso tem aderência suficiente para evitar a patinação das rodas não se deve utilizar a tração 4x4, pois não há como compensar as diferenças de rotações entre os eixos. Usar a tração 4x4 nesta situação causaria um grande esforço em toda a transmissão do veículo, o que causaria um grande desgaste (desnecessário) e o risco de quebras inesperadas.

No entanto, é crescente o número de veículos off-road que já possuem o recurso da **Tração Permanente**, ou seja, o carro exerce tração sobre as quatro rodas permanentemente, compensando essas diferenças pela existência do diferencial central. Esse sistema também é chamado de Tração Integral (ou Full-Time, na designação em inglês e que indica que a tração 4x4 é usada durante todo o tempo).

Para citar alguns exemplos de veículos com tração permanente: Land Rover Defender (e todos os demais modelos: Discovery, Freelander e Range Rover) e Lada Niva. Alguns modelos além da tração 4x2 possuem a opção de 4x4 permanente como o Mitusbishi Pajero e o Jeep Grand Cherokee (nestes modelos o sistema de tração varia muito de ano para ano).

A necessidade desse terceiro diferencial (o central) advém do fato de que em curvas todas as rodas do veículo giram em velocidades diferentes

uma das outras. Isso porque a trajetória da curva que o eixo direcional descreve (o dianteiro) é diferente da trajetória das rodas traseiras.

Quando o veículo 4x4 é dotado de tração permanente, normalmente possui o recurso de bloquear a ação do diferencial central, ou seja, anula-se o funcionamento deste diferencial, fazendo com que as rotações do eixo traseiro sejam idênticas ao eixo dianteiro, o que é muito desejável nas situações off-road mais críticas (falta de aderência).

Isso faz com que a força do motor seja distribuído de forma igualitária para os dois eixos – 50 % para o traseiro e 50 % para o dianteiro (alguns veículos possuem relações diferentes, como por exemplo 60% e 40% em função do sistema utilizado, mas, normalmente, são exceções).

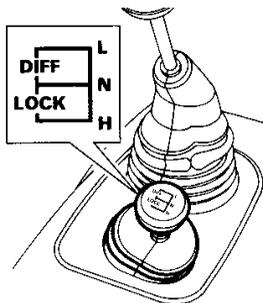
Nos sistemas de tração permanente pode acontecer, pela ação do diferencial central, quando este não estiver bloqueado, de toda a força do motor ser direcionado para apenas uma roda. E será justamente para aquela que tiver menor poder de tração. E isso fará com que o veículo 4x4 não consiga se mover, eventualmente.

Essa mesma situação é verdade para os veículos 4x2. Eventualmente toda a força do motor pode ser transferido para somente uma roda.

E essa é justamente uma das grandes vantagens dos veículos off-road sobre os veículos comuns. O acionamento da tração total nesses casos (ou bloqueio do diferencial central) dá poder para o veículo continuar a se mover, seja num atoleiro, em areia ou numa subida íngreme.

TRAÇÃO TOTAL: no restante deste Guia você encontrará o termo *tração total* indicando a situação em que o veículo esteja com sua máxima capacidade de tração. Isso significa que *nos veículos com tração permanente o bloqueio do diferencial estará acionado* e *nos veículos com tração 4x4 optativa a tração 4x4 estará acionada*.

IMPORTANTE: *não mantenha a tração total acionada quando o piso possuir uma boa capacidade de tração* (asfalto, terra batida seca, etc.). Isso causa um grande esforço na transmissão podendo, inclusive, ocasionar uma quebra que paralise o veículo.

Normalmente, na maioria dos veículos off-road, o acionamento se dá mecanicamente através de uma alavanca, que pode, ou não, acionar conjuntamente a reduzida (veja a seguir). Em alguns casos o acionamento pode ser feito eletronicamente.

Alavanca de acionamento do Bloqueio Central e Reduzida de um Land Rover Defender. (L) Reduz a transmissão. (DIFF LOCK) Bloqueia o Diferencial Central

Veja as duas ilustrações. Verifique também a existência, ou não, de uma lâmpada piloto indicando o acionamento da tração total ou bloqueio do diferencial central. Note que em alguns sistemas o acionamento da alavanca não faz com que a lâmpada acenda de imediato. Nestes casos, normalmente, o sistema só está "engatado" e funcionando quando a lâmpada se acende. O mesmo raciocínio existe quando se desliga o sistema e a lâmpada não se apaga de imediato, ou seja, o sistema só está desligado quando a lâmpada se apaga.

Se o seu veículo 4x4 não for do tipo tração permanente, *observe se existe a necessidade do acionamento do sistema de roda-livre* em cada uma das rodas dianteiras. Existem sistemas automáticos e manuais.

As rodas-livres manuais devem ser acionados quando se utilizar a tração total e, normalmente, isso se faz girando no sentido horário uma pequena alavanca no centro dos cubos das rodas. Se as rodas-livres não estiverem acionadas, a força da transmissão não chegará até as rodas, já que o sistema desconecta a roda dos semi-eixos e diferenciais dianteiros, para que estes não girem desnecessariamente quando a tração 4x4 não estiver em uso, diminuindo o desgaste dos componentes da tração dianteira.

Nos sistemas automáticos o acionamento da roda livre se dá com o acionamento da alavanca de tração, que de forma automática conecta os cubos das rodas aos semi-eixos e diferenciais.

IMPORTANTE: alguns modelos de rodas-livres automáticas antigas são traiçoeiras por fazer a conexão somente em condição de tração, o que faz

que numa descida, por exemplo, a roda livre se desconecte, justamente num momento crucial. Fique atento e descubra qual o modelo da roda-livre do seu veículo 4x4 (se existir).

Portanto, tenha conhecimento e domínio do sistema de tração de seu veículo 4x4 e como acioná-lo, antes de aventurar.

LEMBRE-SE: falta de aderência, que é situação típica onde é necessário utilizar a tração total, não acontece somente quando o piso está molhado e escorregadio. *Quando a suspensão se desloca no limite*, situação em que o veículo encontra um grande desnível (erosão, buracos e terrenos acidentados em geral), *é muito comum que os pneus não consigam uma boa pressão de contato com o solo, causando um grande problema de aderência e a necessidade de utilizar-se a tração total*.

REDUZIDA

Use em situações em que seja necessário um grande esforço para vencer o obstáculo ou onde precise de um maior controle sobre o veículo

engate somente com o veículo parado
(consulte o manual do seu veículo)

Todos os veículos possuem um sistema chamado de "transmissão" que tem a função de transmitir para as rodas, como o próprio nome diz, a força gerada pelo motor.

Esse sistema é composto pelo câmbio, caixa de transferência, diferenciais e outros componentes.

O câmbio é o responsável pela adequação dos giros gerados no motor para aqueles efetivamente transferidos para as rodas. Integrado à caixa de transferência e diferenciais gera, por todo o sistema, uma relação de transmissão que é, em síntese, a proporção de giros do motor que chegam às rodas.

Quando dizemos que numa determinada situação a relação de transmissão é 3,54:1 significa dizer que para cada 3,54 giros do motor 1 é transmitido às rodas.

E o recurso da reduzida é uma modificação dessa relação de transmissão. Como o próprio nome diz, a reduzida atuará reduzindo essa relação, de forma que o motor tenha de girar mais para transmitir o mesmo giro para as rodas.

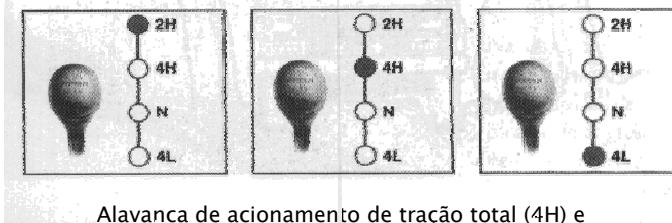
Por exemplo: se a reduzida tiver a relação de 2,00:1 significa que o motor terá de girar o dobro de vezes para produzir a mesma quantidade de giros nas rodas, através de um efeito multiplicador, então.

Ou, de outra forma, a mesma quantidade de giros do motor produzirá somente metade dos giros nas rodas e, portanto, metade da velocidade produzida (mas com o aumento significativo da força).

Esse recurso garante, então, mais força ao veículo, já que as rotações do motor produzem uma quantidade menor de giros nas rodas.

Esse recurso, que na maioria dos carros é acionado mecanicamente por uma alavanca (embora existam modelos que possuem acionamento eletrônico), deve ser usado nas situações onde seja exigida um maior esforço

para o deslocamento do carro, como em atoleiros, subidas íngremes, areia fofa, etc.

Em alguns casos a alavanca da reduzida pode trabalhar em conjunto com o acionamento da tração total. Veja no item anterior. Veja as ilustrações.

Alavanca de acionamento de tração total (4H) e

Outro uso que se dá para a reduzida é para o controle do veículo em descidas íngremes e lisas (principalmente) quando o freio motor do carro é usado para controlar sua velocidade e direção (veja os tópicos sobre subida e descida íngreme).

Situações onde não seja necessário tanta força, mas seria recomendável uma velocidade baixíssima para melhor controle, também pedem o uso da reduzida.

Portanto, tenha conhecimento e domínio da forma como aciona-se a reduzida em seu veículo 4x4 antes de se aventurar.

Note que na maioria dos veículos off-road a reduzida só pode ser acionado se a tração 4x4 já estiver acionada. Isso protege os componentes da transmissão que poderiam se danificar caso todo o torque gerado pelo motor fosse direcionado para somente um eixo.

Importante: só engate a reduzida com o veículo parado, mas não deixe de consultar o manual do proprietário sobre a melhor forma de acioná-lo.

♦ EMPUNHADURA DO VOLANTE

Pode parecer bobagem, mas a forma de pegar no volante de um veículo 4x4 é importante – garantia de boa condução e ausência de pequenos incidentes.

A forma correta é apoiar os polegares no aro do volante (veja a foto) e não segurando o volante.

Empunhadura do volante

Isso porque é muito comum que, com os obstáculos que os pneus vão encontrando, o volante dar uma guinada violenta para algum dos lados. Se nessa hora os polegares estiverem segurando o aro, fatalmente a estrutura do volante dará uma forte pancada nos dedos, podendo, inclusive, fraturá-los.

Portanto, não fique com a mão "travando" o volante. O correto é deixá-lo levemente solto, o suficiente para que ele não corra à vontade, mas, também, não o machuque nesses casos.

Outro fator importante é manter os braços alinhados (veja a foto) para permitir manobras rápidas. Se os braços estiverem mal posicionados estas manobras ficam prejudicadas.

♦ CONSCIÊNCIA E SEGURANÇA

Dirigir um automóvel é um ato que requer responsabilidade. Não fosse assim, não haveria a necessidade de toda uma preparação para que todos nós nos tornássemos "habilitados" a conduzir um veículo.

No off-road não poderia ser diferente. A sensação de liberdade, a ausência de guardas, radares, fiscais e outros limitadores podem induzir a uma condução mais agressiva ou despreocupada.

Na verdade, o off-road exige tanta atenção, ou até mais em certas condições, que a condução na cidade ou em estradas.

Siga os conselhos abaixo e desfrute os prazeres do off-road, permanecendo em segurança você, seu veículo 4x4, os demais ocupantes (que podem ser a sua família) e os demais off-roaders que estiverem em outros veículos off-road.

1. **Velocidade não é um fator fundamental** – em off-road a sensação de velocidade é diferente. Por vezes a sensação de andar a 30km/h numa trilha é mais impressionante do que a 120km/h numa boa estrada asfaltada;
2. **Use os equipamentos de segurança** – cintos de segurança, encostos de cabeça, cadeiras para crianças menores, etc. são itens que o protegem de qualquer imprevisto. Deixar de usá-los é imprudente e desnecessário;
3. **Não supere seus limites nem os do carro** – respeite-os e você desfrutará do prazer de conduzir em segurança;
4. **Preserve a natureza** – não deteriore os lugares por onde passar. Somente com a natureza íntegra é que temos condição de conhecê-la e admirá-la;
5. **Não tenha medo** – tenha respeito, decisão, determinação e prudência.
6. **Nunca ande sozinho** – preferencialmente ande sempre com outro veículo lhe fazendo companhia. Em situações mais complicadas um simples reboque de outro carro pode lhe tirar de um obstáculo difícil. Além de um auxílio vital em situações de emergência, a que todos estamos sujeitos.

TIPOS DE PISO

Os veículos off-road podem vencer os mais variados tipos de obstáculos e terrenos.

Conhecer a característica de cada terreno e precauções e estratégias que devem, ou podem, serem adotadas, pode garantir o sucesso na transposição de um obstáculo e evitar situações mais complicadas.

A seguir apresentaremos alguns tipos de piso e terreno que encontramos fora da estrada, com a descrição de algumas técnicas e dicas.

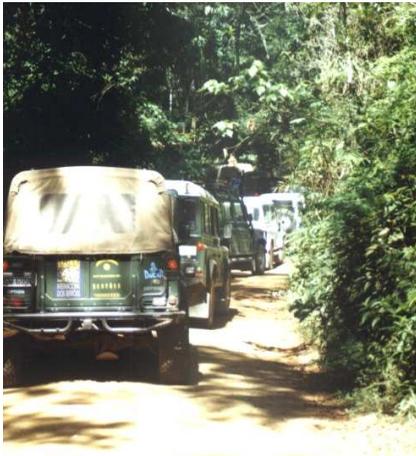
O importante a ressaltar é que a combinação das técnicas citadas para um determinado piso, somadas às técnicas para certos obstáculos é que dão a estratégia correta para que possamos vencer os mais variados desafios off-road.

TERRA BATIDA

- Só acione a tração total com piso liso
- Fique atento a buracos e outros obstáculos
- Mantenha uma velocidade segura

A condução em estradas de terra com boa conservação é razoavelmente semelhante à dirigir no asfalto com pouca aderência (molhado), sob chuva por exemplo.

Evite usar a tração total nessas condições, a não ser que a terra esteja bastante molhada e, portanto, lisa e escorregadia. Nesses casos ter um veículo com tração permanente representa uma grande diferença. Isso porque o veículo lhe traz muito mais aderência e estabilidade do que um veículo 4x2 nesse tipo de piso.

Se você estiver trafegando em terra seca e acionar a tração total poderá causar esforços desnecessários à transmissão, causando um desgaste acentuado ou risco de quebra.

Tome cuidado especial em curvas onde o veículo pode ter a tendência de sair de traseira, principalmente para os veículos com tração 4x4 optativa trafegando em 4x2.

Faça correções de volante e use o freio com movimentos moderados. Freadas bruscas causam o travamento das rodas (a menos que o veículo 4x4 possua sistema ABS – Anti Blocking System) e o aumento do espaço de frenagem, além de eliminar o efeito da direção, fazendo você perder o controle do carro.

Eleve esses cuidados se o piso estiver molhado e liso.

Por serem estradas de terra, não perca a atenção quanto à possíveis buracos, desníveis de água, erosões e outros obstáculos que podem aparecer de repente.

<u>Lembre-se:</u> mantenha uma velocidade segura, compatível com o local e as condições de aderência.

♦ LAMA

> *- Acione a tração total*
> *- Acione a reduzida, conforme a necessidade*
> *- Use a direção com movimentos leves*
> *- Utilize o freio moderadamente. Freadas bruscas desequilibram o veículo*

A lama tem por definição uma condição de aderência baixa, o que faz com que o veículo 4x4 tenha a necessidade de usar o recurso da tração total.

Por ter pouca aderência, as rodas direcionais ao comando da direção também devem ser manuseadas com movimentos leves, já que movimentos muito rápidos e bruscos não surtem o efeito desejado e ajudam a desequilibrar o veículo 4x4.

Terreno enlameado

Em muitas situações o uso da reduzida é recomendável, seja pela necessidade de mais força, seja pelo melhor controle que o acelerador proporciona.

Evite o uso desnecessário da embreagem e da troca de marchas. Situações como essa podem fazer o veículo 4x4 parar e ficar atolado, por exemplo. Ou perder tração num momento importante de uma subida.

Ao utilizar o freio, faça com muita moderação e como recurso para controlar a velocidade. Em pisos muito lisos, frear bruscamente quase sempre causa um desequilíbrio que tende a atravessar o veículo 4x4 na transversal, ou algo semelhante.

Se precisar parar o veículo 4x4, faça-o com o auxílio do freio motor e com o freio pressionado levemente. Situações de emergência devem ser evitadas ao máximo, com a análise criteriosa do local, pois não é

Land Rover depois de um

possível ter a garantia de controle para contornar uma situação de risco.

♦ AREIA

- Acione a reduzida - Acione a tração total nos piores casos - Não arranque bruscamente para não atolar - Use o motor em regime médio-alto de rotações - Evite a troca de marchas - Diminua a pressão dos pneus para aumentar a flutuação

A areia é um dos pisos que mais oferece resistência ao deslocamento do veículo (veja tabela ao final do capítulo), principalmente quando está seca e é fofa.

Essa diferenciação é importante porque existem pisos de areia que são bem compactos e não oferecem tanta resistência para o veículo, não sendo nem mesma necessária a utilização de tração total ou reduzida.

Areia seca

Então, quando estiver trafegando por areia seca e fofa, acione a reduzida e mantenha um regime médio-alto de rotações no motor, próximo à faixa de torque máximo, para garantir uma melhor condição de força e menor esforço e desgaste para o motor, embreagem e sistema de transmissão.

Quando a areia estiver demasiadamente fofa (daquelas que quando andamos a pé quase afundamos até o joelho), acione a tração total e não troque de marchas.

Nessas situações o simples pisar na embreagem pode parar por completo o veículo 4x4. E depois, voltar a andar pode significar uma atolada. Nesse tipo de piso o embalo é fundamental e imprescindível.

Ao colocar o veículo em movimento, evite as arrancadas fortes. Normalmente o veículo atolará nessas condições.

Ao deparar-se com o trilho formado pela passagem de outros veículos off-road, analise bem a situação. Isso porque existem pisos onde a areia fica compactada depois que os pneus passam por cima. Nesse caso pode ser interessante utilizar o sulco deixado por outros veículos.

No entanto, também existem os pisos onde a areia não se compacta, mesmo com a pressão exercida pelos pneus. Nesse caso, evite os sulcos dos outros pneus, pois nesse ponto a areia já cedeu e tende a ceder ainda mais, podendo fazer com que os eixos toquem o solo, fazendo o veículo 4x4 atolar.

Uma das vantagens da areia, que não acontece com lamaçais, por exemplo, é que, mesmo atolado, com um pouco de paciência e esforço é possível cavar e desatolar o carro. E essa é uma vantagem significativa.

Cena de um 4x4 atolado

Se estiver atolado retire toda a areia que estiver na frente de todos os pneus e que esteja prendendo o veículo por baixo (nos diferenciais e chassis). Então calce os pneus (pode ser com tapetes de borracha do veículo, folhagem de árvores, pequenos troncos ou pedras, etc.) e tente botar o veículo em movimento novamente.

Se você pretender trafegar constantemente em trechos de areia considere a possibilidade de adquirir pranchas metálicas, conhecidas como "sand tracks", que são muito úteis nas situações em que a areia está muito fofa e serve para serem colocadas sob os pneus e permitir que ele se movimente novamente.

Importante: *é muito recomendável diminuir a pressão dos pneus* ao trafegar por trechos de areia. Isso porque com menor pressão os pneus ganham mais área de contato com o solo e, portanto, aumenta consideravelmente sua capacidade de flutuação, o que é, em suma, a característica principal dos pneus para areia (alta flutuação).

♦ CASCALHO

> *- Somente acione a tração total em piso muito escorregadio*
> *- Atenção ao trabalho da suspensão*
> *- Lembre-se que o freio perde a eficiência com a ondulação*
> *- Cuidado com a tendência de desgarrar em curvas*

O cascalho difere da estrada de terra batida por haver uma grande quantidade de pequenas pedras no caminho.

Esses pedriscos fazem com que o trabalho da suspensão seja muito mais intenso do que na estrada de terra batida, provocando mais oscilação e, conseqüentemente, mais possibilidade de deslizamentos por falta de aderência e tração.

Cascalho

No entanto o uso da tração total só deve ser feito se o trecho estiver escorregadio, pois a condição de tração ainda é alta, podendo ocasionar esforço demasiado na transmissão.

Se perceber que o carro está desgarrando muito, então acione a tração total, pois o fato de não haver aderência suficiente é sinônimo dessa necessidade.

Perceba e acompanhe o trabalho da suspensão, para ter melhor sensação e poder de controle em curvas e correções de trajetória. Evite as pedras maiores.

Havendo a necessidade de uma freada forte, lembre-se que o freio está com sua eficiência comprometida, pela oscilação da suspensão e pela falta de aderência causada pela força excessiva nos pedriscos.

Nesses casos, não havendo no carro o recurso do ABS, ao pressionar o pedal e perceber o travamento das rodas, alivie um pouco. Faça esse movimento quantas vezes forem necessárias para evitar uma frenagem mais

eficiente, simulando o efeito do ABS (que justamente "pulsa" o freio quando ocorre o travamento das rodas).

Nas curvas mais fechadas, lembre-se que a traseira tende a desgarrar pela falta de aderência. Se estiver com a tração total ou se seu veículo for dotado de tração permanente, um leve toque no acelerador deve corrigir a direção do veículo, com a direção levemente virada para o lado oposto à curva. Essa manobra é interessante e treiná-la pode ajudar nessas situações que acontecem sempre que o piso estiver escorregadio.

Se estiver 4x2 alivie o pé do acelerador e corrija a direção para o sentido oposto da curva, retomando a aceleração quando conseguir aprumar o carro para a trajetória correta.

♦ PEDRAS

> *- Analise as saliências e cantos vivos das pedras*
> *- Cuidado com os pneus que podem cortar-se*
> *- Acione a reduzida e tração total conforme a necessidade*

Um terreno baseado em rocha ou pedra tem, normalmente, ótima condição de tração, excetuando-se os locais úmidos e repletos de fungos ou plantas.

No entanto, o uso da tração total pode ser necessária devido aos grandes desníveis entre as pedras. Quando da ocorrência de grandes desníveis o mergulho da suspensão é que causa um possível ponto de falta de aderência, já que nas situações mais críticas o pneu mal toca o solo, exercendo muito pouca pressão, o que significa um problema de aderência.

Nesses casos, utilize a tração total. Caso contrário, se o piso for razoavelmente plano, evite, por causar esforços desnecessários à transmissão.

Pedras

Se os obstáculos forem grandes, fique atento à existência de pontos com cantos vivos e saliências que possam chocar-se com o carro, conforme vai-se passando pelos obstáculos.

Atente, também, para os pneus, que nessas situações podem facilmente serem cortados.

Observe se não há a possibilidade de alguma dessas saliências afetar algum componente estrutural do carro, principalmente suspensões, eixos e componentes da transmissão.

Antes de se aventurar, faça um estudo cuidadoso da melhor trajetória a seguir e, mentalmente, simule os comandos e movimentos que devem ser feitos. Isso ajuda em várias situações, pois você se antecipa e "ensaia" os procedimentos a fazer. Adote essa estratégia sempre que se deparar com um obstáculo mais difícil.

♦ COSTELA DE VACAS (ONDULAÇÕES)

- Atenção com o trabalho da suspensão – ressonância
- Defina a melhor velocidade para a suspensão
- Lembre-se que as curvas ficam comprometidas

A dificuldade deste tipo de piso é a grande oscilação a que a suspensão está sujeita, pelos constantes desníveis do terreno.

É comum, neste tipo de piso, que a suspensão entre em ressonância, o que causa uma grande vibração e pode, em casos mais graves, causar graves problemas aos seus componentes. Isso acontece porque o movimento de sobe e desce de molas e amortecedores está sujeito à um momento em que estas não conseguem mais atuar satisfatoriamente.

Por isso, é importante procurar a melhor velocidade para se deslocar por pisos deste tipo.

Costela de vaca

Normalmente anda-se muito devagar (quase parando) ou em velocidades próximas de 80 ou 90km/h. Antes de chegar a essa velocidade tenha certeza que as condições de aderência são satisfatórias.

Cuidado com o acionamento da tração total se o piso tiver boa aderência. Preferencialmente acione somente com piso liso.

Lembre-se que as curvas tenderão a ser problemáticas, pois a suspensão estará sobrecarregada e o contato com o solo não é dos melhores.

♦ PESO E FORÇA CONFORME O TERRENO

A título de curiosidade e como embasamento para a necessidade ou não do uso da reduzida, a seguir apresentamos uma tabela que apresenta a força necessária para deslocar um veículo a partir da imobilidade nos mais variados tipos de terreno.

Essa força está demonstrada através de um percentual do peso do veículo que indica a força que deverá ser feita para deslocar o veículo.

Como exemplo, um veículo de 1500kg que esteja trafegando num terreno onde é necessário 30% de seu peso como força, necessitará de 450kg de força para se movimentar.

E isso demonstra claramente o quão difícil é deslocar o veículo em certos terrenos.

Terreno (superfície)	Força / Peso
Terra Batida	5%
Terra Batida com Mato	15%
Areia Dura, Cascalho	15%
Areia Molhada	20%
Areia Seca	25 a 30%
Lama (camada fina)	33%
Lamaçal ou Pântano	50%

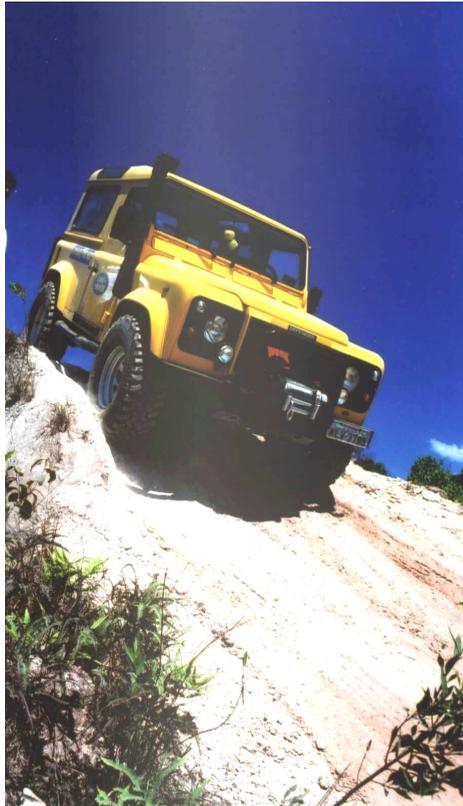
OBSTÁCULOS E DIFICULDADES

A grande emoção do off-road é vencer os obstáculos que os caminhos nos impõem.

Há aqueles, inclusive, que vêem nessa atividade um fim por si só, ou seja, entram nas trilhas buscando as piores dificuldades.

No entanto, não é, certamente, necessário ser tão radical para aproveitar e curtir os bons obstáculos do off-road e sensação de vitória e sucesso que vivemos quando conseguimos superá-los.

É muito provável que, naturalmente, muitos obstáculos aparecerão para que possamos chegar em locais de difícil acesso em busca de belas e agradáveis paisagens, sem que tenhamos que sair caçando-os.

A seguir apresentamos os obstáculos mais comuns e procedimentos e estratégias para vencê-los sem dificuldade e com segurança.

♦ SUBIDA ÍNGREME

- Acione a Reduzida
- Mantenha uma rotação constante no motor
- Acione a tração total, principalmente em piso liso e excessivamente inclinado
- Controle a velocidade com o acelerador. Não use a embreagem

A técnica para se subir rampas muito inclinadas é, basicamente, manter o motor em rotação de torque máximo e mantê-lo assim durante a subida, controlando a direção conforme os obstáculos.

Sempre acione a reduzida. Tentar nas marchas mais altas para depois perceber, no meio da subida, que o motor não terá força para terminá-la, é perigoso e ineficiente. Você terá que parar o veículo numa situação perigosa e de difícil ação. Descer novamente e iniciar em reduzida. Portanto, é muito mais sensato e seguro já fazê-lo em reduzida.

Se houverem muitos obstáculos, a rampa for excessivamente inclinada ou o piso estiver liso não deixe de ligar a tração total. Somente não a utilize em subidas que não possam ser catalogadas de íngremes e que estejam absolutamente secas e livres de obstáculos.

Não faça uma mudança de marchas no meio de uma subida íngreme. O acionamento da embreagem fará o carro perder o embalo e a próxima marcha pode não ser mais suficiente para terminar a subida. Evite problemas. Faça a mudança quando chegar no nível plano após a subida.

<u>Suba sempre em linha reta, nunca o faça transversalmente</u>.

♦ DESCIDA ÍNGREME

- Acione a reduzida *- Use a mesma marcha que seria usada para subir* *- Não freie bruscamente, só controle a velocidade* *- Nos pisos lisos controle o veículo com o acelerador* *- Acione a tração total, principalmente em pisos acidentados e lisos*

As descidas são, normalmente, mais complicadas e requerem mais habilidade do condutor do que as subidas.

Isso porque o controle do carro está mais sujeito aos fatores externos: imperfeições do solo e condição de aderência.

Acione a reduzida e utilize a mesma marcha que seria usada para subir. Isso porque o controle do veículo 4x4 deve ser feito com o freio motor.

Nesses casos o papel do freio é o de controlar a velocidade e não segurar, efetivamente, o carro. Principalmente em pisos lisos.

Descida íngreme

Com o solo escorregadio a tendência do carro é deslizar sem controle se os freios forem acionados de forma errada.

Se numa situação dessas o veículo 4x4 começar a inclinar, o modo correto de corrigi-lo é com leves toques no acelerador, jamais com o freio, que só aumentaria o desequilíbrio.

É importante que o condutor esteja condicionado para agir dessa forma, já que a tendência imediata, quando o carro desgarra, é pressionarmos o freio.

Use a tração total, principalmente se o piso estiver acidentado ou liso.

Desça sempre em linha reta, nunca o faça transversalmente.

♦ VALAS E VALETAS

- Cruze em ângulo, não de frente - mantenha uma roda na valeta e as outras três fora - Mantenha um ritmo constante, evite parar dentro - Acione a reduzida e tração total conforme o caso

Ao se deparar com uma valeta não a aborde de frente. Nessa situação é muito fácil que a parte frontal do veículo bata no chão ou, pior, fique presa.

A forma correta é entrar em ângulo, fazendo com que sempre três rodas estejam fora da valeta. Dessa forma o veículo 4x4 tem mais condição de passar pelo obstáculo.

Valas e valetas

Procure sempre formar um ângulo de acordo com a profundidade e a inclinação da valeta, para que não aconteça de duas rodas ficarem dentro da valeta e nem que uma das rodas fique suspensa (sem tocar o chão), por excesso de inclinação.

Utilize a reduzida e o bloqueio conforme as condições do local: se houver necessidade de força extra, ou piso liso, por exemplo.

Se por acaso acontecer de o curso de suspensão não ser suficiente para manter as rodas no chão, volte e aumente um pouco a velocidade de transposição. O embalo deve ser suficiente para que o carro mantenha o movimento até a roda voltar a tocar o solo em condições de aderência. Use o bom senso e não extrapole na velocidade, sob pena de causar danos ao carro.

LAMAÇAL E ATOLEIRO

> *- Analise a melhor forma de abordagem*
> *- Acione a reduzida e tração total*
> *- Acelere o suficiente para manter a velocidade do carro*
> *- Estude a opção de usar, ou não, os sulcos de outros carros*

Os grandes lamaçais e atoleiros são, depois da areia, os obstáculos mais difíceis de serem vencidos.

Em muitos casos, grandes atoleiros não poderão ser vencidos sem ajuda de força extra: guinchos, reboque, empurrão, etc.

Isso porque o terreno lamacento é de baixa consistência e oferece grande resistência ao deslocamento, por vezes nos sentimos até grudados nele, quando andamos a pé.

Por isso, de imediato acione a reduzida e a tração total.

Atoleiro em um grande lamaçal

Estude o caminho a ser feito que lhe pareça mais apropriado. Infelizmente não existem muitas regras para definir esse caminho. Depende de muitos fatores e que são facilmente alvo de enganos. Pode-se achar que a área mais alagada é pior, quando na verdade é melhor. Os cantos podem ser piores, quando na verdade eram melhores. Enfim, depende muito do "feeling" do condutor.

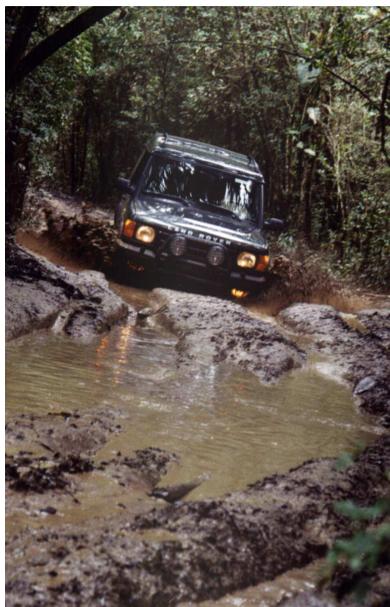
Ao iniciar a transposição, acelere o suficiente para manter a velocidade que lhe pareça correta para vencer o obstáculo. Acelerar demais pode não adiantar e só afundar ainda mais o veículo 4x4 na lama. Acelerar de menos pode não dar o embalo suficiente para o deslocamento até o final do atoleiro.

Outra questão complicada é usar, ou não, os sulcos deixados pelos pneus de outros veículos off-road. A resposta sempre é um "depende". Pode ser que o terreno no sulco esteja mais firme, pois a camada superficial

menos consistente já foi removida. Mas pode ser o contrário, ali o sulco se formou por ser muito inconsistente e passar por ali novamente vai afundar ainda mais o veículo 4x4 na lama, podendo prendê-lo pelos diferencias, eixos ou até mesmo o chassis.

Se resolver não utilizar o sulco de outros carros, posicione o veículo 4x4 corretamente e mantenha um ritmo constante de aceleração, do contrário a tendência é o veículo 4x4 cair novamente nos sulcos com um impacto lateral, que pode facilmente danificar uma roda ou pneu.

Fundamental nessas situações é estar usando um pneu adequado que é, efetivamente, o meio que terá contato com o solo. Nesse tipo de terreno o pneu é primordial.

Outra solução que ajuda muito é reduzir a pressão dos pneus. Com menos ar, a área de contato com o solo aumenta e, com isso, as condições de tração melhoram significativamente. É impressionante o que 2 libras a menos em um pneu podem trazer de resultado em um atoleiro.

DUNAS

- Acione a reduzida e a tração total
- Não arranque bruscamente
- ao subir Ganhe embalo suficiente para chegar ao final
- Não troque de marcha nem pare de acelerar
- ao descer faça-o verticalmente e desça acelerando

Andar em dunas de areia costuma ser uma grande diversão e um grande desafio.

Por se tratar de um terreno arenoso, normalmente muito fofo, as condições de tração são poucas e a necessidade de força é grande. Por isso, acione a reduzida e a tração total.

Analise a melhor forma de abordar a duna e verifique se a inclinação é suficiente para o veículo 4x4, tanto para descer como para subir.

Para subir acelere e ganhe embalo suficiente para chegar ao alto da duna. Do contrário, provavelmente você não chegará ao topo. Embalo é imprescindível. Ao sair, no entanto, não arranque bruscamente, pois a tendência é o veículo 4x4 afundar e não conseguir se mover, encostando as partes inferiores no chão.

Durante a subida não pare de acelerar nem troque de marcha. Provavelmente ao pisar na embreagem o carro irá parar completamente, já que a força necessária para o deslocamento é grande.

Para descer aja de forma semelhante a uma descida íngreme e, na maioria das vezes, será necessário descer acelerando. Se a areia for muito fofa é possível atolar até mesmo descendo. Faça sempre a movimentação em linha reta para a descida, nunca transversalmente.

♦ EROSÕES

- Analise calmamente o terreno
- Acione a reduzida e a tração total
- Não posicione os pneus nos sulcos mais fundos
- Apoie os pneus nas laterais
- Não apoie um dos lados num ponto muito alto

As erosões costumam ser um desafio interessante, que requer doses extras de habilidade na condução do veículo 4x4.

Posicionar o carro de forma correta e escolher a melhor abordagem é que garantem sucesso na transposição deste tipo de obstáculo.

Como regra geral, não coloque os pneus nos sulcos mais fundos. Procure sempre apoiá-los nas laterais das erosões, quando estas forem largas e fundas, de forma a tentar manter o carro o mais alinhado possível.

Erosões

Isso porque quando o veículo fica demasiadamente inclinado neste tipo de obstáculo, fica muito difícil para que o veículo consiga se movimentar de forma adequada.

Acione a reduzida e a tração total para ter um controle melhor do veículo. Por vezes é necessário andar em velocidades muito baixas, buscando a melhor forma de "encaixar" o veículo.

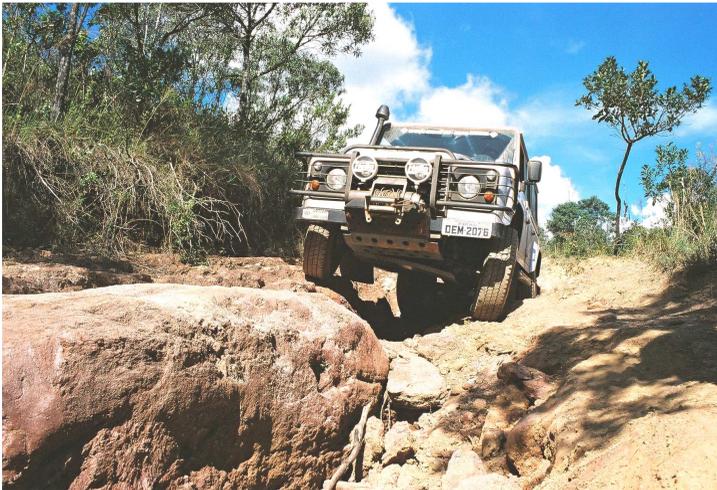
Evite ao máximo, sob risco de tombamento, apoiar uma das laterais do veículo num ponto muito mais alto do que o lado oposto. O excesso de inclinação pode tombar o veículo rapidamente, ainda mais por ser um terreno excessivamente acidentado.

Fique atento ao limite de inclinação lateral e procure não abusar.

Se por acaso o veículo 4x4 cair numa das erosões, tente voltar para trás e corrija a abordagem, pois, na maioria das vezes, acertar a melhor

abordagem é que garante o sucesso. Se for impossível aplique força extra com um guincho, reboque ou empurrando.

Procure não exagerar na velocidade, pois dificulta o controle e pode causar danos ao veículo 4x4.

Utilizando a técnica correta e com um pouco de experiência é possível passar por trechos com erosões que parecem, num primeiro momento, impossíveis de serem transpostas.

ÁGUA E ALAGADOS

> *- Se não conhecer verifique a profundidade a pé*
> *- Acione a reduzida e a tração total*
> *- Mantenha uma velocidade constante, formando uma pequena onda à frente do veículo 4x4*

O grande risco que envolve a travessia de trechos com água e alagados, é exceder a capacidade de vau máximo do veículo 4x4.

Se isto acontecer a chance do veículo aspirar água pelos dutos de ar que abastecem o motor é grande e certamente ocasionará calço hidráulico, podendo ocorrer danos irremediáveis ao motor.

A formação de uma pequena onde à frente do veículo
garante maior tranqüilidade na travessia

Portanto, somente passe por um trecho alagado se tiver certeza da profundidade e da possibilidade do veículo 4x4 suportá-la.

Na dúvida, não titubeie. Verifique a profundidade a pé. Tenha a certeza que essa providência é melhor do que o risco que se corre nessas situações.

Se você costuma passar muitas vezes por trechos com essa característica, considere a opção de instalar um "snorkel" no seu veículo 4x4. Isso aumentará consideravelmente a capacidade de vau máximo, por levar o duto de captação de ar para um local muito mais alto. Com um acessório desses, existem veículos off-road que suportam mais de 1m de profundidade de água.

Para entrar na água, acione a reduzida e a tração total, evitando problemas com falta de aderência e força, já que, via de regra, você não sabe exatamente (a menos que tenha feito uma inspeção a pé) como é o solo que está embaixo da água.

Ao executar a travessia mantenha uma velocidade constante, formando uma pequena onde à frente do veículo, de forma a minimizar a possível entrada de água, já que se forma uma zona de depressão logo depois da onda, justamente onde está o cofre do motor e o ponto de captação de ar da maioria dos veículos (alguns utilizam de forma correta a captação de ar através do pára-lama).

Note na foto que a sensação para quem está dentro do carro é que água está na altura do capô do motor. No entanto, como é possível ver, o nível da água é bem mais baixo do que isso e, ainda por cima, bem no cofre do motor o nível está bem mais baixo pelo deslocamento de água que se forma à frente do veículo (a pequena onda).

Se o veículo 4x4 for movido a gasolina ou álcool, verifique constantemente o estado de vedação do sistema elétrico. Carros a diesel não necessitam dessa verificação, por não haver sistema elétrico de ignição (salvo nos casos em que o gerenciamento da injeção de combustível seja eletrônico).

PNEUS

Dada a importância deste item num veículo 4x4, é fundamental que abordemos esse tema.

Inicialmente, é preciso ter bem claro que não existe um único pneu que seja excelente e recomendável para todos os tipos de piso.

Normalmente, o pneu tem uma propriedade que lhe dá mais performance num ou outro tipo de piso.

Por isso, pneus que tem bom desempenho em asfalto (aderência, ruído, durabilidade, etc.) não são recomendados para lama, por exemplo.

Isso porque o trabalho do pneu em cada terreno é diferente e requer dele características diferentes.

Dessa forma, abaixo apresentamos uma tabela com os principais tipos de pneus e suas aplicações.

Observe o uso que você dará a seu veículo 4x4, que tipo de terreno mais freqüentemente você o fará enfrentar. É baseado nesta informação que você terá de escolher seu pneu.

E não será difícil perceber que serão necessários, para uma condição otimizada, a adoção de dois jogos de pneus. Isso é muito comum. Afinal, se você viaja constantemente com seu carro em estradas de asfalto e equipá-lo com pneus para esse fim, não terá performance alguma em terrenos enlameados. E a recíproca é completamente verdadeira. Pneus muito bons de lama normalmente são uma catástrofe no asfalto.

Terreno	Pneu	Característica
Asfalto	Pneu comum	Banda de rodagem com sulcos pouco marcados e assimétricos, para redução de ruído
Lama (Mud)		Pneus estreitos e com garras bem salientes, sulcos largos para boa auto-limpeza
Direcionais		Pneus estreitos, com garras em formato "V" direcionais para super tração, sulcos bem largos para auto-limpeza
Todo o Terreno (All Terrain)		Combinação de estilo asfalto+lama, costuma ter a banda de rodagem em formato zig-zag e pequenas garras laterais

Obs.: os pneus apresentados são apenas ilustrativos e não constituem sugestão de uso ou marca sobre qualquer pretexto

DICAS ÚTEIS

Abaixo apresentamos algumas dicas importantes, relacionadas com a prática do off-road. Segui-las ajuda a minimizar problemas e aumentar o conforto das suas aventuras.

- Leve lanche e água, se a aventura for mais radical leve roupa limpa, pode ser especialmente útil;
- Use sempre roupas e calçados apropriados para as condições da trilha e da aventura;
- Tenha sempre ferramentas e algumas peças de reposição mais importantes (informe-se com seu mecânico de confiança ou concessionária);
- Tenha lanterna e pilhas sobressalentes
- Sempre carregue pelo menos uma cinta de reboque (verifique a existência de pontos de ancoragem e mantenha-os em ordem);
- Tenha em mão um calibrador de pneus, pode ser útil para diminuir a pressão de forma controlada em momentos mais críticos;
- Considere a hipótese de instalar no veículo 4x4 um sistema de rádio de bom alcance, informe-se sobre modelos e a legislação vigente;
- Procure conhecer melhor o funcionamento da mecânica e do sistema elétrico do seu veículo 4x4, na hora da necessidade pode ser de grande valia;
- Cumpra rigorosamente o plano de manutenção do veículo e atente para a manutenção básica à se fazer quando se faz um trilha mais pesada. Verifique constantemente nível de óleo, água, estado de freios e amortecedores, pneus e itens da suspensão

CONCLUSÃO

A nossa principal intenção com a elaboração desse guia, foi dar um suporte mínimo e um embasamento teórico para aqueles que estão se iniciando na prática do off-road.

Como ressaltado no decorrer deste guia, o off-road é uma atividade que exige experiência e vivência. De nada adianta ler este guia, ou qualquer outro, e achar que se está preparado para encarar qualquer aventura.

Experiência é algo que se adquire paulatinamente. Procure por aventuras de baixo risco e vá, conforme se ambienta e cria vontade e gosto, aumentando o grau de dificuldade das incursões.

Para aventuras maiores, procure informações importantes sobre o local e aprenda sobre navegação terrestre. Perder-se em locais de difícil acesso é fácil e muito complicado de resolver. Não facilite.

Existem várias modalidade de prática de off-road (passeios, expedições, raid's, rallyes, indoor, endurance, etc.). Informe-se sobre os eventos que aconteçam em sua região e participe – assistindo ou competindo, quando for o caso.

Com o tempo, você tomará partido de alguma das modalidades, que mais lhe será simpática, e poderá praticá-la com mais afinco.

Esperamos que esse guia tenha sido um bom referencial inicial da sua vida no mundo do off-road. Esperamos ter contribuído para trazer mais um amigo para as aventuras e para esse estilo de vida tão saudável.

Obrigado pela leitura e aguardamos sugestões e críticas à esse trabalho, que serão bem vindas.

Luis Fernando R. Carqueijo
lfcarq@trailway.com.br

O AUTOR

Luis Fernando R. Carqueijo, nascido em 1966 na cidade de Osasco, no Estado de São Paulo, é entusiasta e praticante de off-road desde 1990.

Com formação em eletrônica atuou no mercado de microinformática por 14 anos consecutivos, mais especificamente no mercado de assistência técnica, comercialização de equipamentos e implementação de sistemas de rede local.

No início, o off-road era apenas um hobby. Vivido intensamente, é verdade. Com o passar dos anos e o crescente conhecimento das várias modalidades existentes no mundo off-road desenvolveu, a partir de 1997, um crescente interesse pela organização de eventos para esse segmento.

Os primeiros foram organizados no âmbito dos Jeep Clubes, mais precisamente com os membros do Jeep Clube Comando Oeste, sediado em Osasco.

O sucesso dos primeiros eventos e uma crença cega de que o mercado off-road cresceria de forma exponencial no Brasil, principalmente pelo fato de o país possuir todas as características para tornar as atividades fora-de-estrada uma mania nacional, fez com que em 1998 criasse a TRAILWAY Eventos Off-Road, uma pequena empresa que tinha a pretensão de ser um instrumento de disseminação do off-road, através de um trabalho com alto grau de organização e com um entusiasmo contagiante.

Em 2000 surgiu a primeira oportunidade para desenvolver um trabalho com os veículos Land Rover, que em pouco tempo tornaram-se uma grande paixão e o palco maior das principais conquistas da Trailway.

Destaca e tem orgulho de ter criado e desenvolvido um novo formato técnico que permitiu que a edição de 2003 do Encontro Nacional Land Rover, realizado em Ouro Preto – MG, alcançasse um recorde absoluto: mais de 400 veículos da marca estiveram presentes, participando intensa e ativamente de todas as atividades off-road oferecidas.

Com a marca de mais de 250 eventos realizados desde sua criação, a Trailway é hoje, em abril de 2008, a mais ativa organizadora de eventos off-road do mercado nacional. Motivo de orgulho e fruto de muito trabalho, incentivado pelas constantes manifestações de carinho e apreço recebidas dos participantes dos eventos promovidos pela Trailway.

CRÉDITOS

Fotos: Minae Miyauti

Texto: Luis Fernando R. Carqueijo

Ilustrações: Manual do Utilizador 4x4 de Antônio Mendes Nunes
Revista 4x4&Cia

EDIÇÃO

3ª. Edição
Abril de 2008
Release 4